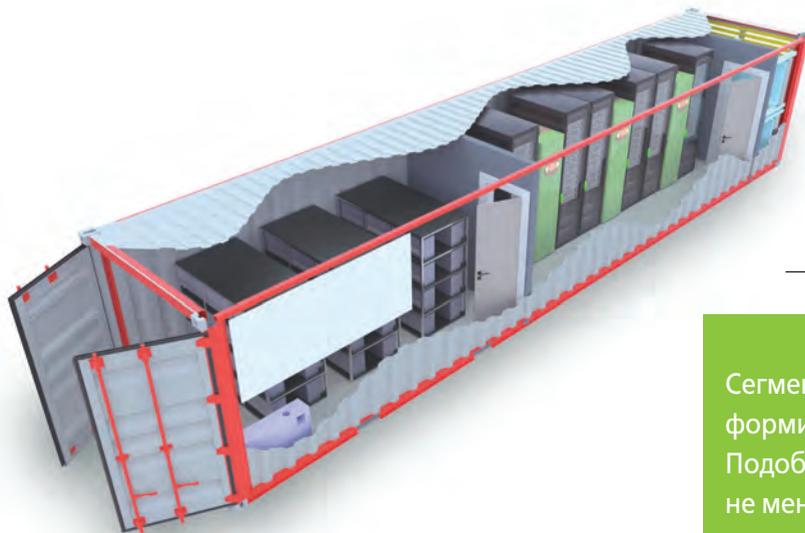


Контейнерные и модульные ЦОД —

проекты в Украине



Сегмент КЦОД и МЦОД в нашей стране начал формироваться лишь несколько лет назад. Подобные решения пока встречаются редко. Тем не менее около полутора десятков «контейнеров» уже работают в Украине.

Рынок контейнерных, и особенно модульных дата-центров растет опережающими темпами. По данным исследовательской компании Mordor Intelligence, в мире только в 2017 году подобных решений было продано на \$9,5 млрд. По результатам нынешнего года ожидается, что глобальный сегмент вырастет минимум на четверть, до \$11,8 млрд, и в дальнейшем будет увеличиваться в среднем на 24,4% ежегодно в течение еще нескольких лет. Это гораздо более высокие темпы, чем те, которые отмечаются в сегменте стационарных ЦОД. Хотя, конечно, абсолютные показатели несравнимы, все же традиционные дата-центры гораздо дольше присутствуют на рынке, а для КЦОД/МЦОД лишь недавно придумали удачную бизнес-модель.

решениях вышла в свет более семи лет назад («Оперативный ЦОД — «мобильный» или «модульный»?», «СиБ»№1, 2011), следующая крупная статья — только в 2015-м, когда в нашей стране появился первый установленный КЦОД (демонстрационная версия контейнерного дата-центра доставлялась в Украину еще в 2010-м). Слабый интерес к теме объяснялся тем, что без проектов, реализованных в стране, говорить было особо не о чем. Но, за последние несколько лет ситуация изменилась коренным образом, причем не только в Украине, но и в мире. Например, в 2015 году компания HP прогнозировала, что данный сегмент только к 2019 году достигнет показателей в \$7,5 млрд, но, как было указано выше, уже в 2017-м прогноз был существенно превышен.

В Украине этот сегмент год от года увеличивается буквально в разы — первое внедрение появилось в 2015-м, только в нынешнем году установлено не менее десятка модулей. При этом, для сравнения, в США, по данным Mordor Intelligence, в 2017 году было установлено свыше 2,2 тыс. модулей, а в первой десятке стран-лидеров по этому направлению — около 4 тыс. (рис. 1)

Но все равно в абсолютных показателях рынок КЦОД/МЦОД у нас невелик и все проекты вполне еще можно пересчитать, чем, собственно, и займемся.

От контейнеров к модулям

К теме контейнерных и модульных ЦОД наш журнал обращается не слишком часто. Первая публикация о подобных

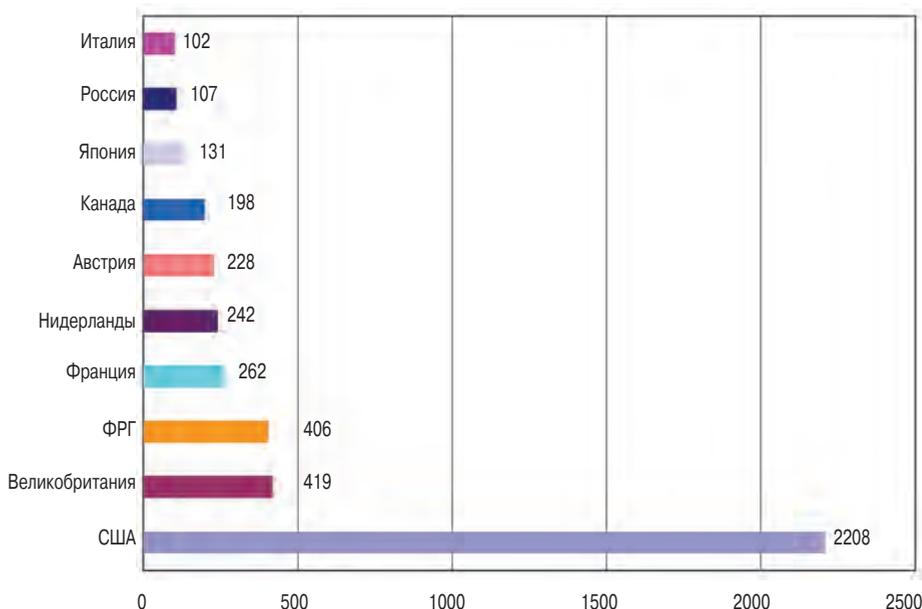


Рис. 1. Количество установленных КЦОД/МЦОД в различных странах по итогам 2017 года. Данные Mordor Intelligence

Что же спровоцировало такой рост? Главным образом — сочетание нескольких факторов, которые совпали по времени. В их числе развитие интернет-технологий и вызванный этим процессом рост сегмента периферийных вычислений (edge computing), смена бизнес-модели большинства производителей КЦОД/МЦОД, а также повсеместная унификация решений, которая позволила добиться сроков изготовления и стоимости, близких к тем, которые указываются в рекламных проспектах.

С периферийными вычислениями более-менее понятно — операторы стремятся разместить дата-центры поближе к пользователям. Нагрузка на сети передачи данных продолжает расти. По мере распространения технологии «Интернета вещей», увеличения роли видеоконтента мобильного ШПД важнейшей характеристикой для пользователя становится скорость доступа к ресурсам. Концепция создания большого операторского дата-центра решает только часть задач. Многие вопросы требуют установки ЦОД в относительной близости от мест концентрации клиентов. В этой ситуации не всегда возможно организовать стационарный дата-центр, да и времени на его создание уходит много — КЦОД/МЦОД, собранный и протестированный на заводе-изготовителе, получается внедрить в несколько раз быстрее (процесс в общем случае занимает 2–6 месяцев от момента постановки ТЗ вместо 6–18 месяцев в случае обычного дата-центра). Да и в случае изменения конъюнктуры рынка контейнер можно перевезти на новое место; со стационарным дата-центром проделать такое практически невозможно. И тут мы плавно переходим к вопросу бизнес-модели.

Дело в том, что на момент появления концепции подобные решения позиционировались именно как мобильные ЦОД. Первую серийную коммерческую разработку такого рода предложила компания Sun Microsystems в 2006 году (рис. 2), за ней подтянулись и другие производители.

Идея размещения инженерной инфраструктуры ЦОД в стандартном ISO-контейнере длиной 20 или 40 футов казалась вполне здравой, и целый ряд заказчиков, например промышленные и добывающие компании, восприняли ее «на ура». Там, где очень нужны вычислительные мощности, но нет возможности использовать стационарное здание (скажем,



Рис. 2. Первая серийная модель КЦОД — Sun Microsystems BlackBox. Контейнер установлен под открытым небом

в местах добычи нефти), КЦОД оказались очень кстати (рис. 3). При этом быстро выяснилось, что опция мобильности далеко не так актуальна, как полагали разработчики. Случаев переезда было относительно немного, зато сами ЦОД в контейнерах были востребованы, но долгое время воспринимались как нишевое решение.

Основная проблема была в том, что сам по себе формат контейнера, вместе с преимуществами в скорости развертывания ЦОД, порождает и целый ряд проблем. Например, компактность изделия является как преимуществом, так и недостатком. Внутренняя полезная площадь 40-футового ISO-контейнера около 28 кв. м (20-футового — 13,5 кв. м), высота менее 2,4 м. В этом пространстве надо разместить всю инженерную инфраструктуру — кондиционеры, ИБП, систему распределения питания, стойки и т.д., да еще и оставить достаточно места для технического обслуживания систем. Не говоря уже о необходимости тамбура (во избежание перепада температур), особенно в северных широтах. Решить подобные вопросы производителям удавалось, но всегда требовалась некая «инженерная эквилибристика» — и все равно система получалась довольно сложной и не особенно удобной в обслуживании. Нарращивать возможности КЦОД можно было единственным способом — за счет добавления таких же комплексных контейнеров, что существенно ограничивало гибкость модернизации и, как следствие, сферу применения решений.

Но были на рынке производители, сделавшие упор на несколько иную концепцию. Вместо того чтобы размещать в одном блоке всю инженерную инфраструктуру, было предложено разнести ее по «тематическим» контейнерам. В одном — стойки, в другом — кондиционеры, в третьем — электротехническое оборудование и т.д. Причем все эти блоки изначально спроектированы с учетом возможности бесшовной интеграции в единое решение. Так родилась концепция модульных дата-центров (рис. 4). Одной из особенностей МЦОД является то, что его блоки вовсе необязательно представляют собой стандартизованные ISO-контейнеры. Допускаются произвольные форматы конструктивов, конфигурация которых зависит от постановки задачи заказчика. Скажем, встречаются варианты, когда к стандартному контейнеру добавляются дополнительные пустые боковые секции для расширений внутреннего



Рис. 3. Доставка контейнерного ЦОД Rittal на специальной платформе к месту эксплуатации



Рис. 4. Модули МЦОД Schneider Electric



Рис. 5. Дата-центр, созданный на основе модульных решений Vertiv

пространства. И это лишь один пример, а возможных вариантов здесь множество.

Благодаря такому подходу можно объединить несколько контейнеров для стоек в единое пространство машинного зала, в котором будет удобно не только размещать вычислительное оборудование, но и обслуживать его. Так же, путем добавления новых модулей, можно наращивать электрическую мощность или систему охлаждения. К тому же сохраняются все преимущества контейнерных ЦОД — сжатые сроки изготовления и ввода в эксплуатацию, отсутствие необходимости в капитальном здании, потенциальная мобильность (рис. 5).

Еще одним вариантом МЦОД является создание модульных комнат произвольных конфигураций. В этом случае машинный зал представляет собой не контейнер, а составляется из специальных сэндвич-панелей. Таким образом, можно добиться максимальной гибкости в создании помещения, но в то же время для размещения такого МЦОД уже, как правило, требуется здание (не обязательно капитальное).

Идея МЦОД оказалась очень продуктивной, на нее откликнулись многие заказчики и производители. Как следствие,

появилось множество стандартизованных решений, благодаря чему удалось существенно снизить среднюю цену изделия. Сегодня стоимость МЦОД в расчете на ИТ-стойку сопоставима с вложениями, необходимыми для построения обычного дата-центра (если учесть расходы на подготовку или строительство капитального здания). Поэтому и число проектов на их базе растет. Подобные решения предлагают все известные производители инженерной инфраструктуры — в мире их сотни. Из тех, что известны в нашей стране, это Schneider Electric, Vertiv, Rittal, IBM, Stulz, Hewlett Packard Enterprise, Huawei, Delta Electronics. Есть подобные решения в арсенале Eaton, Dell EMC, Cisco. Производят их и украинские компании.

Первая дюжина

Все проекты контейнерных и модульных дата-центров, реализованные на сегодняшний день в Украине, построены на базе инженерной инфраструктуры одного из двух мировых производителей — **Vertiv** (ранее **Emerson Network Power**) либо **Schneider Electric**. Для отдельных подсистем могут использоваться компоненты (например, СКС, системы пожаротушения) и разработки других вендоров, но основа — решения двух упомянутых компаний.



Для **De Novo** 2018 год ознаменовался стремительным развитием. А облачное направление услуг показало наивысший темп изменений за последние 5 лет.

Запущены еще более производительные облачные платформы на базе ЦОД De Novo и дата-центра во Франкфурте — NG Cloud и EuroCloud.

Появился список сервисов, направленных на защиту данных, которые могут успешно решить практически любую задачу резервного копирования и катастрофоустойчивости. Новая услуга мониторинга облачной инфраструктуры Cloud Vision помогает

нашим заказчикам еще более рационально использовать бюджеты.

Также в этом году мы успешно ввели в эксплуатацию новый коммерческий ЦОД De Novo, ориентированный на сегмент средних и небольших предприятий. К нашим клиентам присоединились компании национального масштаба — ПУМБ, E-Health, Starlight Media, «Террасофт», Киевский метрополитен, «Укргаздобыча» и другие.

Надеемся, что новый год принесет всем еще больше сил и энергии, которые мы направим на достижение новых высот ради наших клиентов.



Искренне поздравляем всех с Новым годом и Рождеством Христовым!

www.de-novo.biz





Рис. 6. Первая коммерческая реализация КЦОД в Украине, 2015 год

При этом на данный момент нам удалось узнать как минимум о полутора десятках внедрений, с преобладанием разработок Vertiv.

Так, первая коммерческая реализация КЦОД в нашей стране была отмечена в 2015 году. Это был единичный контейнер типа «все в одном», выполненный для крупной украинской промышленной компании. Решение было разработано специалистами эксклюзивного дистрибьютора тогда еще Emerson Network Power — **«Альфа Гриссин Инфотек Украина»**, а изготовлено в нашей стране на предприятии одного из партнеров. Контейнер успешно работает по сей день (**рис. 6**).

Он вмещает десять серверных шкафов, мощность ИТ-нагрузки достигает 70 кВт (но может быть увеличена до 90 кВт). При этом три стойки в состоянии выдержать нагрузку до 15 кВт каждая. Система охлаждения фреоновая, в процессе ее установки было применено конструктивное «ноу-хау», которое позволило установить внешние блоки кондиционеров, не увеличивая общих размеров 12-метрового контейнера. Также здесь была использована еще одна техническая хитрость — «горячий коридор» выполнен в виде дополнительной приставной секции. Изготовление КЦОД заняло два месяца.



Рис. 7. МЦОД, установленные компанией ITIS для крупного украинского госзаказчика в 2018 году

В 2018 году компанией **ITIS** реализован еще один проект на базе решений Emerson Network Power, которая к тому моменту уже была переименована в Vertiv (**рис. 7**).

Здесь заказчику понадобилось уже четыре контейнерных ЦОД, попарно расположенных на двух площадках, находящихся далеко друг от друга. Проект такого рода на базе контейнерных решений был реализован в нашей стране впервые. К тому же это еще и самый крупный модульный дата-центр в Украине. Каждый контейнер рассчитан на размещение 80 кВт ИТ-нагрузки (т.е. всего 320 кВт во всех четырех модулях). Если необходимо, то в любом шкафу можно разместить до 15 кВт оборудования (при соблюдении общего бюджета мощности). Охлаждение осуществляется межрядными воздушными кондиционерами **Liebert**, бесперебойное питание гарантировано благодаря модульным ИБП той же марки. Каждый контейнер подключен сразу к двум энергоблокам, а также оснащен собственным ДГУ производства **Cummins**.

Еще об одном проекте, который был реализован в 2018 году по заказу компании **IT-Solutions** для крупного государственного заказчика, мы детально рассказали в статье **«Модульный ЦОД государственного значения»**,



Новые члены команды, новые бренды и новые технологии — таким был уходящий год для компании **«Альфа Гриссин Инфотек Украина»**.

Команда. Каждый год мы растем и расширяемся. В 2018 штат компании вырос еще на 15%.

Партнеры. Мы подписали долгосрочные дистрибьюторские контракты с FIAMM и ASCO, расширив свой портфель брендов с хорошими условиями для наших партнеров. Приятно отметить, что украинский рынок вернулся в фокус наших международных партнеров, тому пример — инвестиции в маркетинг

и продвижение решений от Huber+Suhner и Vertiv, с которыми мы принимали участие в отраслевых мероприятиях в Украине.

Технологии. В этом году наша компания использовала технологии виртуальной реальности (VR) в процессе разработки модульных ЦОД. VR предоставляет доступ к деталям конкретного проекта с полным погружением, что позволяет находить более эффективные конструкторские решения.

Приглашаем вас в гости в новом году!



www.alphagrissin.com.ua



Таблица. Проекты КЦОД/МЦОД, реализованные в Украине на базе инженерной инфраструктуры Schneider Electric

Форм-фактор	Кол-во модулей, шт.	Мощность ИТ-нагрузки модуля, кВт	Кол-во шкафов в модуле, шт.	Производитель инженерной инфраструктуры	Заказчик
20"	1	40	5	Schneider Electric	Запорожская ОГА
20"	1	24	3		Силовое ведомство
20"	1	32	4		Силовое ведомство
40"	1	60	8		Коммерческая структура
40"	1	75	11		Госкомпания

* Поставка за рубеж для иностранного заказчика

которая опубликована в нынешнем номере журнала. Здесь лишь отметим, что в данном проекте использовано модульное решение, представляющее в своей основе два соединенных вместе 40-футовых контейнера (а также дополнительные секции расширения), вмещающие 16 шкафов. Максимальная ИТ-нагрузка составляет 120 кВт. Также здесь применяется система прямого фрикулинга — впервые в украинской практике КЦОД/МЦОД. В составе решения можно отметить фреоновые кондиционеры Liebert PDX и модульные ИБП Liebert APM.

Два одинаковых МЦОД (по 40 кВт и 4 шкафа каждый) были выпущены по заказу двух международных организаций, работающих в Украине. Один МЦОД мощностью 150 кВт поставлен коммерческому заказчику и еще один изготовлен в нашей стране по заказу зарубежного клиента. В последнем случае речь идет о модуле на 12 шкафов общей мощностью 100 кВт.

Также известно как минимум о пяти контейнерных ЦОД, построенных на базе решений **Schneider Electric** в 2015–2017 годах (табл.). Самый мощный проект был реализован для одной из крупных государственных организаций. Дата-центр представляет собой стандартный 40-футовый ISO-контейнер, рассчитанный на 75 кВт ИТ-нагрузки, в котором размещена комплексная ИТ-инфраструктура. В ЦОД установлено одиннадцать шкафов, к тому же он рассчитан на работу в температурном диапазоне окружающей среды от –35 °С до +40 °С. Еще один КЦОД

был реализован по заказу Запорожской ОГА в рамках проекта «безопасный город». Решение представляет собой 20-футовый non-ISO контейнер, рассчитанный на мощность ИТ-нагрузки 40 кВт, в котором размещены пять серверных шкафов; для охлаждения используются настенные кондиционеры.

Кроме того, известно еще о трех КЦОД на базе оборудования SE, поставленных украинским организациям — два из них для силовых ведомств и еще один развернут у корпоративного заказчика. Дата-центры госструктур выполнены на базе 20-футовых non-ISO контейнеров и рассчитаны на нагрузку 24 и 32 кВт (вмещают 3 и 4 шкафа соответственно). КЦОД для корпоративного клиента имеет мощность 60 кВт, емкость 8 шкафов и создан на базе 40-футового non-ISO контейнера.

В целом, на протяжении 2015–2018 годов в Украине было реализовано не менее 12 проектов на базе КЦОД/МЦОД, в рамках которых суммарно поставлено более пятнадцати модулей (один из которых экспортирован за границу). Общая мощность ИТ-нагрузки всех объектов составляет около 1 МВт, емкость — почти 120 шкафов.

Но это не предел. По данным, которые сообщили нам участники рынка, в 2019 году в Украине планируется реализация не менее чем десяти новых модулей. Скорее всего, их будет даже больше.

Игорь КИРИЛЛОВ, СИБ



Для **Elcore UA** 2018 год стал важным этапом в расширении присутствия на рынке Украины и усилении команды высококвалифицированными специалистами. Портфель компании пополнился продуктами производителей мирового уровня: Legrand, Raritan, Adobe, Bitdefender, Dbvisit, Microfocus, Microsoft CSP.

Совместно с нашими партнерами, ведущими интеграторами Украины, были реализованы крупные и высокотехнологичные проекты в промышленности, в государственном и банковском секторе.

Технические специалисты Elcore UA выполнили требования различных программ, которые позволяют самостоятельно проводить инсталляцию и сервисное обслуживание таких линеек оборудования Dell EMC, как Unity и Data Domain.

Мы идем в 2019 год с новыми силами, возможностями и уверенностью в том, что грядущий год будет еще более интересным и плодотворным. Желаем всем нашим партнерам новых интересных проектов, процветания и успехов!

Elcore
Elcore Distribution UA

www.elcore.ua

